

7. *Копничев Ю. Ф.* Определение коэффициентов поглощения и рассеяния путем совместного анализа регулярных волн и коды. Известия АН СССР, Физика Земли, № 1, 1982.
8. *Мириджанян Р. Т.* Прогнозная оценка температуры глубинных слоев земной коры на территории Армянской ССР, Известия АН АрмССР, Науки о Земле, № 5, 1979.
9. *Раутиан Т. Г., Халтурин В. И., Закиров М. С. и др.* Экспериментальные исследования сейсмической коды, М., Наука, 1981.

УДК: 551.4:551.506.8(479.25)

В. Ю. ХАЛАТОВ

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ ЛАНДШАФТОВ АРАРАТСКОЙ КОТЛОВИНЫ

В статье сезонная динамика ландшафтов рассматривается как иерархия состояний. Приводится характеристика сезонной структуры ландшафтов и ее индексация. Проанализированы динамика вертикальной структуры и этоциклы некоторых природно-территориальных комплексов Араратской котловины.

Динамика ландшафтов в течение года представляет собой непрерывную цепь изменений во времени и состоит из более или менее специфичных, качественно отличающихся друг от друга состояний. В каждом состоянии ландшафтов конкретные входные воздействия (солнечная радиация, осадки и т. п.) трансформируются в определенные выходные характеристики (испарение, сток и т. п.).

Переход состояний ландшафтов представляется в виде отдельных схем—траекторий. При этом наибольшей изменчивостью характеризуются стексы—суточные состояния структуры и функционирования природно-территориальных комплексов [6]. От коротких к длительным сезонным единицам возрастает упорядоченность переходов состояний ландшафтов. Отдельные траектории, соединяясь друг с другом, образуют в течение года характерные для данного природно-территориального комплекса (ПТК) замкнутые циклы—этоциклы.

Ландшафты Араратской котловины хорошо изучены в физико-географическом отношении [4, 8, 13 и др.]. Однако ландшафтно-геофизические исследования здесь проводились недостаточно, а сезонное изучение природы носило в основном компонентный характер. На хорошую основу в Армянской ССР поставлены фенологические исследования: составлены календари природы для всей республики в целом и ее отдельных частей, фитофенологические карты, определены феноградиенты между Ереваном и озером Севан, величины запаздывания фенофаз между Ереваном и Бюраканом, выявлено влияние экспозиции склонов на феноградиенты.

Впервые подробно особенности сезонного развития природы Армении изучил Багдасарян А. Б. [5], попытавшийся дать комплексную характеристику сезонов года, выявить влияние на сезонный ход природных явлений не одного, а нескольких факторов. Довольно подробная характеристика сезонов года приводится также в работах [1, 2, 12 и др.].

Первое представление о сезонном поведении ландшафтов Араратской межгорной котловины может дать отношение (ρ) продолжительностей теплого (Т) и холодного (Х) периодов, в основу выявления которых взят переход температуры воздуха через 0°C. Связь этого отно-

шения с высотой выражена не очень сильно: коэффициент корреляции между ними равен $-0,50 \pm 0,10$.

Для выражения годового цикла ландшафтов Араратской котловины можно предложить следующую иерархию состояний: год \rightarrow сезон \rightarrow фаза \rightarrow продолжительность циркуляционного состояния \rightarrow стекс.

В основе выделения сезонов года берется общепринятая в гидрометеорологической службе температурная характеристика—даты перехода температуры воздуха через определенные градации. При этом учитываются режим радиации, направленность синоптических процессов и окраска ландшафтов. При определении цвета природно-территориальных комплексов широко используется аэрокосмическая информация.

Ниже приводится характеристика сезонной структуры ландшафтов Араратской котловины.

З и м а—зимний режим погоды формируется в условиях непрерывного сокращения прихода лучистой энергии Солнца, преобладания антициклональной циркуляции, частого вторжения арктических воздушных масс, устойчивого перехода температуры воздуха ниже 0°C , формирования снежного покрова и снегонакопления, усиления длинноволнового излучения (выхолаживание воздуха) и процессов промерзания почвы, прекращения вегетации. Снежный покров играет большую климатообразующую роль в среднегорных и особенно в высокогорных ландшафтах. В низкогорных ландшафтах устойчивый снежный покров образуется не каждый год. На дне котловины, в низинно-луговых, пустынных и полупустынных ландшафтах формируются устойчивые температурные инверсии. В высокогорье наблюдается максимум скорости ветра, а в низкогорье—преобладают штили и слабые ветры. Почти полностью прекращается горно-долинная циркуляция и восходящие потоки воздуха. Возникают благоприятные условия для накопления в наиболее пониженной части котловины техногенных загрязнений [3]. Гидрологические процессы выражены очень слабо. Резко уменьшается контрастность окраски ландшафтов.

Фазы.—Бесснежной зимы. Выделяется для низкогорных ландшафтов.

—Моногенетического развития снежной толщи¹⁾ (высота снежного покрова h доходит до 15—20 см).

—Дигенетического развития снежной толщи ($15-20 \text{ см} < h \leq 40-50 \text{ см}$).

—Полигенетического развития снежной толщи ($h > 40-50 \text{ см}$).

В е с н а—устойчивое возрастание прихода солнечной радиации, учащение прохождения циклонов и атмосферных фронтов, устойчивый подъем температуры воздуха выше 0°C . Значительно увеличивается изменчивость погоды. Из-за вторжения воздушных масс морского происхождения увеличивается количество атмосферных осадков, максимум которых приходится на вторую половину сезона. Постепенно уменьшается и сходит снежный покров. Наблюдается максимальная напряженность гидрологических процессов. Часты ливневые дожди, грозы и град, которые также характеризуют состояние ландшафтов.

Фазы.—Весенняя ($0^\circ \leq t_b \leq 10^\circ$). Окраска ландшафтов меняется от бурой (низкогорные), буро-белой (среднегорные) и белой (высокогорные ландшафты) до зеленоватой, буро-зеленоватой и буро-бе-

¹⁾ Фазы моно-, ди- и полигенетического развития снежной толщи выделены Э. Г. Коломыцем (1976).

лой соответственно. Начинается вегетация ($t_b > 5^\circ\text{C}$) травянистой растительности.

— Поздневесенняя ($10^\circ < t_b \leq 15^\circ$). Окраска зеленая (низко-и среднегорные ландшафты) и зеленовато-бурая (высокогорные субальпийские и альпийские ландшафты), а в высокогорных субнивальных ПТК—беловато-бурая. Начало вегетации древесно-кустарниковой растительности.

Лето—приход солнечной радиации достигает максимума, возрастает роль трансформации воздушных масс, резко сокращается частота прохождения атмосферных фронтов, наблюдается устойчивый переход температуры воздуха выше 15°C , возрастают высотные термические градиенты и горно-долинная циркуляция, вследствие чего максимум скорости ветра в низкогорных ландшафтах бывает летом, усиливаются конвективные токи воздуха. Характерен летний минимум гидрологических процессов, прекращается сток многих водотоков в низкогорных ландшафтах. Хотя в высокогорных ландшафтах (выше 2500 м) и наблюдается увеличение прихода солнечной радиации, возрастание значения местных циркуляционных процессов и активизация функционирования биоты, летний сезон, в силу принятого термического критерия, здесь фактически отсутствует. Биота приспособилась к подобным условиям и проходит полный биологический цикл при состояниях, адекватных весеннему (или осеннему) сезону в низко расположенных ПТК. В этом сезоне по характеру протекания процессов в ландшафтах выделяются три фазы.

Фазы.—Летняя фаза биологической активности ($15 < t_b \leq 20^\circ$). Характеризуется прогреванием почвы, максимальной напряженностью роста, расхода минерального питания и почвенной влаги. Окраска ярко-зеленая, а в низкогорных ландшафтах встречаются желтые пятна высохшей эфемерной растительности.

— Жаркого лета ($t_b > 20^\circ$)—устойчивые высокие температуры воздуха, недостаток влаги в почве, максимальное количество тепла в почве. Характерна в основном для низкогорных ландшафтов, где окраска зеленовато-желтая. Эта фаза для среднегорья не типична: в степных ландшафтах преобладает желто-зеленоватая, а в редколесных—зеленая окраска.

— Позднелетняя ($20^\circ > t_b \geq 15^\circ$)—спад температуры воздуха, интенсивное поедание животными и разложение органической массы. По ландшафтным поясам протекает различно, что обусловлено предшествующим состоянием ПТК. В низкогорных ландшафтах цвет в основном зеленовато-желтый, в среднегорье—темно-зеленый и зеленовато-желтый.

Осень—устойчивое уменьшение прихода солнечной радиации, учащение циклональной деятельности, некоторая активизация гидрологических процессов, замедление роста и начало перестройки биоты к перенесению холодного периода, появление заморозков, отмирание летнезеленой части растительности.

Фазы.—Раннеосенняя ($15^\circ > t_b \geq 10^\circ$). Низко- и среднегорные степные ландшафты имеют желтый и зеленовато-желтый цвет, среднегорные редколесные—ярко-желтый и багряный, а высокогорные—темно-зеленый и бурый.

— Осенняя ($10^\circ > t_b \geq 0^\circ$). В низко- и среднегорных ландшафтах окраска бурая и серо-бурая, в высокогорье—беловато-бурая.

Важное значение для углубления знаний о сезонном ритме ландшафтов будут иметь индексация и разработка методики его изучения. Ниже предлагается следующий подход индексации сезонной структуры ландшафтов: сезон—первыми прописными буквами названных сезо-

нов: фаза—сочетанием индекса сезона с римскими цифрами; циркуляционное состояние—определяется атмосферной циркуляцией, в основе которой лежит характер воздушных масс. При индексации циркуляционного состояния использовались географическая и термодинамическая (термическая) классификации воздушных масс [9]. Так, теплый тропический континентальный воздух запишется кТВ(+). Стексы—по Беручашвили Н. Л. [7], с незначительными из-

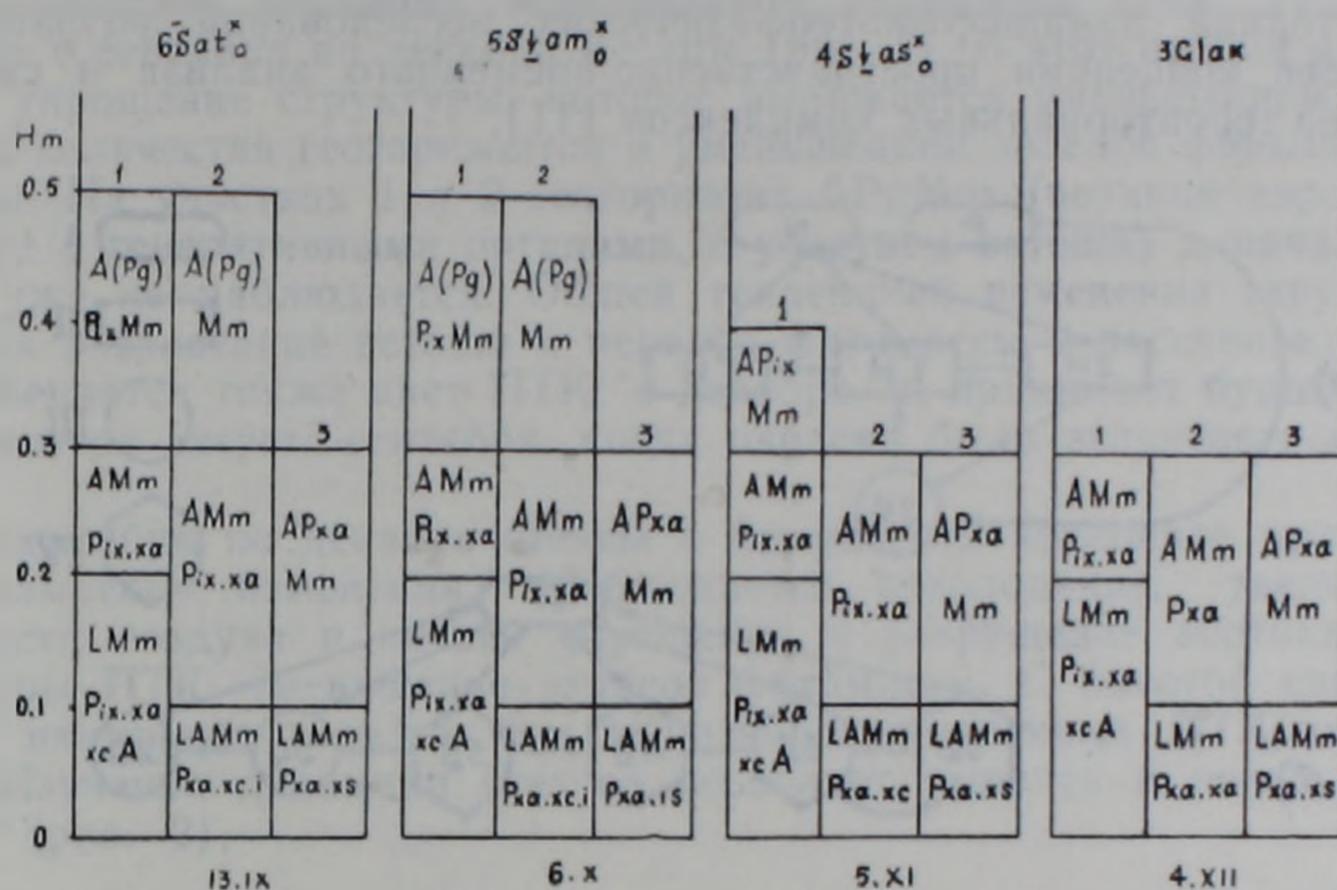


Рис. 1. Динамика вертикальной структуры участков Урцского профиля.

Горизонтальными линиями обозначены границы геогоризонтов. H—высотные отметки вертикального профиля в метрах.

Названия фаций: 1—пригребневой покатый склон, сложенный терригенно-карбонатными формациями с томилларами на горнокаштановых сухостепных почвах; 2—крутой сильнощебнистый склон, сложенный известняками, с эфедро-тысячелистниково-злаковой растительностью на сильно щебнистых маломощных серо-бурых полупустынных почвах; 3—покатый склон, сложенный глинистыми сланцами и песчаниками с солянково-попынной полупустыней на бурых сильно щебнистых полупустынных почвах.

Названия геогоризонтов: AP—аэрофитогоризонт; LAP—литоаэрофитогоризонт, LPA—литофитоаэрогоризонт.

Геомассы: L—литомассы; A—аэромассы; P—фитомассы: P_g—генеративные органы, M_п—ветошь, P_{ix}—ксерофитные листья и стебли трав, P_{xa}—листья ксерофитных полукустарников и полукустарничков, P_{xc}—фотосинтезирующие колючки, зеленые побеги и колючие листья ксерофитных полукустарников и полукустарников, P_{xs}—листовые суккуленты и карликовые стеблевые суккуленты.

Стексы: 6Sat[°]—мегатермальный семнаридный стабилизации структуры с облачностью 1 балл, температурой воздуха 22,5°, с частичным дефицитом влаги в почве и пассивным функционированием части надземных геогоризонтов из-за сухости; 5S↓am[°]—макротермальный семнаридный упрощения структуры с уменьшением зеленой фракции фитомассы при постоянной мощности, с облачностью 0 балла, температурой воздуха 15,8°, с частичным дефицитом влаги в почве и пассивным функционированием части надземных геогоризонтов; 4S↓as[°]—мезотермальный семнаридный упрощения структуры с уменьшением зеленой фракции и мощности геогоризонтов с облачностью 1 балл, температурой воздуха 12,1°, с пассивным функционированием части надземных геогоризонтов; 3G|ак—микротермальный гумидный осенней стабилизации с облачностью 2 балла, температурой воздуха 9°.

менениями. Например, сезонная структура пустынных ландшафтов 9 мая 1984 г. выглядела так: b'' мТВ(+) $4P \uparrow$ — весна, поздневесенняя фаза интенсивного зеленения, теплый морской тропический воздух, умеренно-теплый (мезотермальный) дождливый стекс усложнения структуры.

При изучении сезонных состояний ПТК Араратской котловины использовались ландшафтно-геофизические исследования.

Методика ландшафтно-геофизических исследований разработана на основе концепции пространственно-временного анализа и синтеза природно-территориальных комплексов [11].

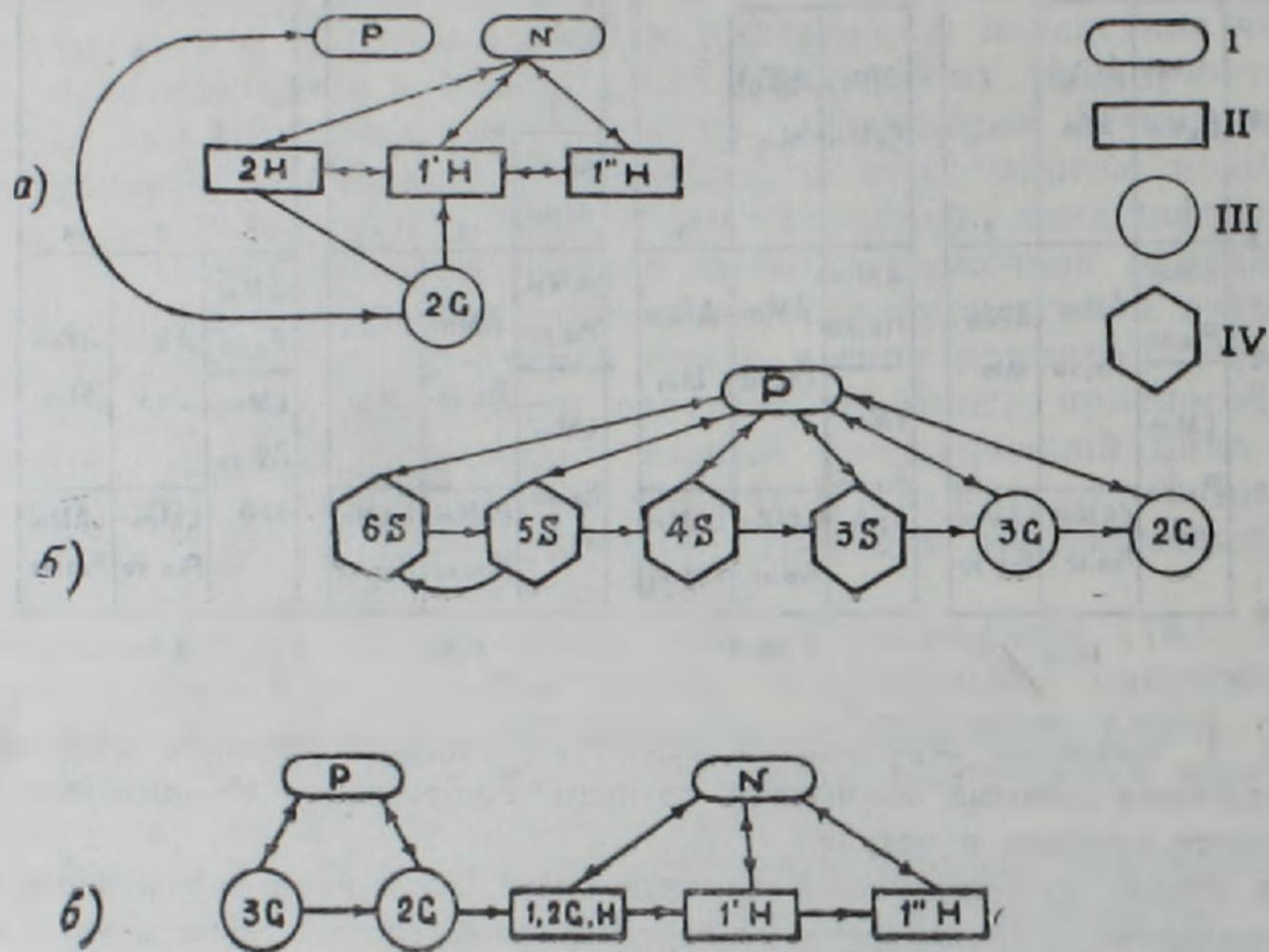


Рис. 2. Этоциклы некоторых ПТК Араратской котловины.

Названия фаций: а) вершинная поверхность, сложенная андезито-базальтами с субнивальностью растительностью на горно-луговых скелетных почвах (Арагац-1); покатый склон, сложенный андезито-базальтами с разнотравно-злаковыми формациями на горно-луговых дерновых почвах (Арагац-2); крутой склон, с выходами на поверхность щебня с злаковыми лугами на горно-луговых дерновых почвах (Арагац-3), б) пологий склон, сложенный глинистыми сланцами и песчаниками с солянково-попынной полупустыней на бурых сильнощебнистых полупустынных почвах (Урц-3); в) плакор с выходами андезито-базальтов с типчаковыми степями на горных коричневых луговых почвах (Арагац-4).

Названия стексов: N—снежный, P—плювиальный, 1' H—мезокриотермальный экстрагумидный; 1'' H—микрокриотермальный экстрагумидный; 1, 2 G, H—криоанотермальный гумидный—экстрагумидный, 2G—нанотермальный гумидный, 3G—микротермальный гумидный, 3S—микротермальный семиаридный, 4S—мезотермальный семиаридный, 5S—макротермальный семиаридный, 6S—мегатермальный семиаридный.

Стексы траекторий: I, II—снежной, III—термальной, IV—аридной.

Полевые наблюдения проводились в начале каждого месяца на 12 экспериментальных участках, являющихся опорными точками полустационарных исследований в рассматриваемом регионе. Это Арагацкий и Урцкий профили. Первый включает 9 участков с перепадами высот от 1140 м (окрестности гор. Аштарака) до 3800 м (у южной вершины Арагаца) и расположен на южных склонах Арагацкого массива.

Урцский профиль включает три участка с перепадами высот около 350 м и расположен на небольшом отроге Урцкого хребта у с. Аршам. Оба профиля охватывают основные ландшафты Араратской котловины, что указывает на большую репрезентативность выбранных участков. Использовались также метеоданные станций Арарат (Н=818 м), Аштарак (Н=1090 м), Кошабулах (Н=1967 м) и Арагац, высокогорная (Н=3229 м).

Рассмотрим динамику вертикальной структуры ПТК Урцкого профиля с сентября по декабрь месяцы (рис. 1). В этот период наблюдается упрощение структуры, которое выражается уменьшением мощности и количества геогоризонтов и уменьшением зеленой фракции фитомассы. На участках 1 и 2 геогоризонт АРgМт (верхний аэрофитогоризонт с генеративными органами, с участием ветоши) в начале декабря уже не наблюдается. Общей тенденцией изменения структуры является возрастание ветоши и переход фитомассы в пассивное состояние. Меняется также цвет ПТК: в декабре он принимает бурый цвет, в отличие от августа-сентября, когда окраска была зеленовато-желто-серой.

С сентября по декабрь стексы в Араратской котловине претерпевают заметные изменения. Наблюдается похолодание, увеличение влажности воздуха и почвы, упрощение и разрушение вертикальной структуры ПТК, уменьшение запасов фитомассы. С высотой снежные стексы наступают раньше, чем в низкорасположенных ПТК во времени. Изучение динамики стексов позволяет выявить и описать этоциклы (рис. 2).

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 23. VII, 1984.

Վ. ՅՈՒ. ԽԱԼԱԹՈՎ

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ԳՈԳԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ԼԱՆԴՇԱՖՏՆԵՐԻ ՍԵՋՈՆԱՅԻՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոդվածում սեզոնային դինամիկան դիտվում է որպես վիճակների ստորակարգություն: Բերվում է լանդշաֆտների սեզոնային կառուցվածքի բնութագիրը և նրա ցուցավորումը: Վերլուծվում են ուղղաձիգ կառուցվածքի դինամիկան և Արարատյան գոգավորության որոշ բնական-բնատարածքային համալիրների էթոցիկլերը:

V. Yu. KHALATOV

THE GENERAL PECULARITIES OF THE ARARATIAN BASIN LANDSCAPES SEASONAL DYNAMICS

A b s t r a c t

The landscapes seasonal dynamics is considered as a conditions hierarchy. The landscapes seasonal structure characteristic and its indexing are brought. The Araratian basin some natural-territorial complexes vertical structure dynamics and etocycles are analysed.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агроклиматические ресурсы Армянской ССР. Л., Гидрометеониздат, 1976.
2. Айрапетян Ф. П. Фитофенологические исследования в горных странах. Бот. ж., т. 54, № 10, 1969.
3. Багдасарян А. А. Метеорологические условия загрязнения воздушного пространства города Еревана, Автореф. канд. дис., Тбилиси, 1983.
4. Багдасарян А. Б. Высотные ландшафтные пояса и физико-географические районы. В кн.: Физическая география Армянской ССР. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1971, (на арм. яз.).
5. Багдасарян А. Б. Климат Армянской ССР. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1958.
6. Беручашвили Н. Л. Вопросы классификации состояний природных территориальных комплексов. В сб.: Ландшафтоведение: теория и практика. (Вопр. геогр., сб. 121). М.: Мысль, 1982.
7. Беручашвили Н. Л. Объяснительная записка к ландшафтной карте Кавказа. Изд. ТГУ, Тбилиси, 1980.
8. Григорян Г. Б. Регионально-ландшафтная дифференциация Араратской котловины. В кн.: Мат. науч. сессии. отд. геогр., посвящ. 150-летию присоед. Вост. Армении к России. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1982.
9. Зверев А. С. Синоптическая метеорология. Л.: Гидрометеониздат, 1979.
10. Коломыц Э. Г. Структура снега и ландшафтная индикация. Новосибирск, Наука, 1976.
11. Методика ландшафтно-геофизических исследований и картографирования состояний природно-территориальных комплексов. Изд. ТГУ, Тбилиси, 1983.
12. Мкртчян Р. С., Айрапетян Ф. П. Календарь природы Армении. Изд. «Айастан», Ереван, 1976, (на арм. яз.).
13. Погосян В. С. Природно-территориальные комплексы Арагацкого массива. Автореф. канд. дис., Ереван, 1975.

УДК: 550.835:553.462.43(479.25)

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

М. М. ПОГОСЯН, С. Р. АРАКЕЛЯН

ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОРАДИОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРИ АНАЛИЗЕ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫХ РУД ТЕХУТСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Для территории Армянской ССР медь и молибден являются весьма распространенными элементами, причем молибден почти всегда находится в генетической связи с медью.

Характерной особенностью медно-молибденовых месторождений является неравномерность оруденения, что приводит к вынужденному отбору большого количества проб—число их измеряется десятками тысяч—при разведке и эксплуатации этих месторождений. Кроме того, для большинства из них характерны невысокие промышленные концентрации полезных компонентов. Поэтому для анализа медно-молибденовых руд требуется метод, обладающий более высокой производительностью и не уступающий по чувствительности традиционным методам. Это открывает широкие возможности для применения ядерно-геофизических методов анализа минерального сырья, в частности для рентгенорадиометрического метода.

Авторами были проведены опытные работы по определению содержания меди и молибдена в порошковых пробах Техутского медно-молибденового месторождения. Работы проводились при помощи се-